

BÖLGE-İL ÖLÇEĞİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEM TASARIMI VE UYGULAMASI: TRABZON İL BİLGİ SİSTEMİ (TİBİS) MODELİ

(DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A REGION-PROVINCE SCALED GIS: A CASE STUDY OF TRABZON PROVINCE)

Selçuk REİS
Tahsin YOMRALIOĞLU

ÖZET

Ulusal kalkınma, bölgesel ve çevresel planların hazırlanması ve uygulanması, doğal kaynak envanteri, il, ilçe ve köy tabanlı planlama çalışmaları için Konumsal Veritabanları (KVT)'na gereksinim vardır. Geniş coğrafi alanlara yönelik bu tür çalışmalar, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), Uzaktan Algılama (UA) ve etkin konumsal modellemelerle gerçekleştirilebilir. Ülkemizde, özellikle kırsal ve kentsel alanları da kapsayan bölgelerde, çevresel planlama amaçlı KVT oluşturma çabaları, yeterli nitelik ve nicelikte veri sağlanamadığından, henüz istenen düzeyde değildir. Farklı kamu kurumları tarafından, değişik formatta üretilen bilgiler, çevresel ölçekteki özel amaçlı planlama çalışmaları için öncelikle bir konumsal bilgi sistemine dahil edilebilmelidir.

Bu çalışmada, bölgesel amaçlı çalışmalara yönelik olarak, çevre düzeni planı ölçeğinde, ancak bir il düzeyinde bir CBS uygulaması gerçekleştirilmiştir. Tasarım kapsamında, coğrafi bölge olarak Doğu Karadeniz Bölümü (DKB) ve Trabzon ili esas alınarak Trabzon İl Bilgi Sistemi (TİBİS) modeli geliştirilmiştir. Bu amaçla, bir çok farklı kurumdan sağlanan veriler, veri kalitesi denetlenerek kullanılmış, kurumlar bünyesinde var olmayan diğer konumsal veri gereksinimleri de Landsat ETM+ uydu görüntüsü ile sağlanmıştır.

ABSTRACT

There is a need for a spatial database (SDB) in order to provide national and regional development plans and environmental plans, and conductive natural resource inventory on province, district and village base planning studies. These activities for large geographic areas could effectively be performed by Geographical Information System (GIS), Remote Sensing (RS) and spatial data models. As there is not enough amount of high quality data, providing a SDB with particularly environmental planning objectives, is not at desired level in Turkey, especially in the regions of rural and urban areas. The existing data, produced in different formats by various state institutions, may at first be added to a regional spatial information system for planning aims in environmental scale studies.

In this study, a GIS implementation was performed for Environmental Land Development Plan, in order to serve at a province level. In designing a SDB, the Eastern Black-Sea Region (EBSR) of Turkey and Trabzon Province were chosen and a Province-based scale Spatial Information System for Trabzon was developed. Regarding this objective, the data obtained from different state institutions was used by examining of data quality. Other necessary spatial data which was not available in institutions was provided with the process of Landsat ETM+ imagery data.

1. GİRİŞ:

Farklı disiplinlerin bir araya getirdiği karmaşık yapıdaki konuma dayalı grafik ve grafik olmayan bilgilerin dijital ortamlarda toplanması, depolanması, sunulması ve analiz edilmesi Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile mümkün olmuştur. Günümüzde bir çok farklı meslek grubunun harita kullanması ve coğrafi veri ile kendi çalışmalarını desteklemesi, CBS için çok geniş bir uygulama alanı ortaya çıkarmıştır /1/. Değişik kurumlar, faaliyetlerini desteklemek için; harita, orman, kamu hizmeti, ulaşım, turizm, sağlık, sigorta, finans ve yönetim gibi çok geniş kullanım alanlarına yönelmiştir. CBS çalışmalarının Uzaktan Algılama teknolojisi ile entegre edilmesi, son yıllarda global ve bölgesel ölçekte, planlama, arazi örtüsü belirleme, doğal kaynak yönetimi ve çevresel sorunların tespit ve analizine yönelik çalışmalara olan ilginin heyecan verici bir şekilde artmasına neden olmuştur /2/.

Günümüzde konumsal bilgi (geo-spatial information), her türlü planlama çalışmasının temelini oluşturur. Bu nedenle planlama çalışmalarının doğru ve güncel haritalar üzerinde yapılması, daha sağlıklı kararların alınmasında en önemli etkidir. Planlamanın uygulanabilirliği, kuşkusuz bilginin mevcut olmasına ve kalitesine bağlıdır /3/. Bölge planlama ve tarımsal envanter çalışmalarında 1/25.000 ve 1/100.000 arasındaki orta ölçekli haritalar yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle bölgesel planlama çalışmaları, geniş alanlarda, yoğun veri hacmi ve elde edilen bilgilerin sorgu ve analizini gerektiren planlama türüdür. Sadece farklı türdeki bilgileri değil aynı zamanda farklı disiplinleri de bir araya getirmesi, bu tür çalışmaları daha da karmaşık yapmaktadır /4/. Ülkemizdeki planlama türleri genelden yerele doğru; Ulusal Plan> Bölge Planı> Çevre Düzeni Planı> İmar Planı şeklinde sıralanabilir. Bunlar içerisinde geniş alanları kapsayan Bölge Planı ve Çevre Düzeni Planı konum bilgileri dikkate alınarak hazırlanan üst ölçekli plan türleridir. Çevre Düzeni Planları, Bölge Planları ve İmar Planlarının arakesitinde bulunması açısından önemlidir. Bölge Planı ve Çevre Düzeni Planları birden fazla ilçe veya ili kapsayabilir. Böylece, tarımsal alanda ürün rekolte tahminleri, ulaşım amaçlı yol güzergahlarının seçimi, sanayi ve yerleşim yerlerinin planlanması, çevre kirliliğinin izlenmesi gibi bir çok faaliyet gerçekleştirilebilir.

2. KONUMSAL BİLGİ ÜRETEK VE KULLANAN KURUMLAR:

Ülkemizde bir çok kurum; konumsal bilgi üretmekte, kullanmakta veya bu bilgilerden yararlanmaktadır (Tablo-1). Özellikle kamu kurum ve kuruluşları kendi kuruluş kanunlarına göre, ihtiyaç duydukları konumsal bilginin üretilmesinde kendilerini yetkili gördükleri için, bu bilgilerin üretiminde ve kullanılmasında yetki karmaşaları meydana gelmektedir /5/. Ülkemizde konumsal verilerin; hukuki, kurumsal ve teknik yönden belirli bir standardı henüz oluşturulamamıştır. Kurumlar özel ihtiyaçları nedeniyle, farklı standartlarda ve birbirinden bağımsız çalışmalar yapmaktadır /6/. Bu durumun ortaya çıkardığı sorunlar ve olumsuz etkileri, VIII.Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ulusal Bilgi Sistemi Raporu ve değişik bir çok yayın ile ortaya konulmuştur /5, 6/.

Türkiye’de, küçük ölçekli (1/25.000 ve daha küçük) harita üreten ve arşivleyen kurumların başında Harita Genel Komutanlığı (HGK), büyük ölçekli (1/5.000 ve daha büyük) harita üreten ve arşivleyen kurumların başında ise Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM) ve İller Bankası gelmektedir. Küçük ölçekli harita üretimi, ülke savunma ve kalkınmasına yönelik olarak sadece HGK’nın yasal sorumluluğu altında yapılmaktadır.

Tablo-1: Türkiye’de konumsal bilgi üreten-kullanan kamu kurumları /15/

	Konum Bilgisi Kullanan Kurum Adı	Bilgi Kaynağı Olarak Muhtemel Ölçek (1/X)	Ülke (ü), Bölge (b)- İl (i)- ilçe (ilç) bazı	Bağlı Olduğu Bakanlık
1	Afet İşleri Genel Md.	1.000-100.000	-	Bayındırlık ve İsk.
2	Arsa Ofisi Genel Md.	1.000	b	Maliye
3	Bayındırlık ve İskan Md.	1.000 - 25.000	i	Bayındırlık ve İsk.
4	Belediyeler	1.000 - 5.000	i	İçişleri
5	BOTAŞ	1.000 - 100.000	b	Enerji ve Tabi Kay.
6	Çevre Md.	5.000 - 100.000	b, i, ilç	Çevre ve Orman
7	DHMI	-	-	Ulaştırma
8	DİE Bölge. Md.	100.000 - 1.000.000	b	Devlet
9	DSİ Bölge. Md.	5.000 - 100.000	b	Enerji ve T. Kay.
10	Emniyet Md.	-	i, ilç	İçişleri
11	GAP İdaresi Başkanlığı	1.000 -100.000	i	Devlet Bakanlığı
12	Harita Genel Komutanlığı	25.000 - 1.000.000	ü	Milli Savunma
13	İl Jandarma Komutanlığı	1.000 - 100.000	i, ilç	İçişleri
14	İl Özel İdare Md.	25.000 - 100.000	i, ilç	İçişleri
15	İller Bankası Bölge. Md.	1.000 - 10.000	b	Bayındırlık ve İsk.
16	Karayolları Bölge. Md.	1.000 - 25.000	b, i	Bayındırlık ve İsk.
17	KOSGEB-KÜGEM	-	-	Sanayi ve Ticaret
18	Köy Hizmetleri Bölge. Md.	5.000 - 100.000	b, i	Tarım ve Köy İşl.
19	Kültür Md.	5.000 - 100.000	i	Kültür
20	Kültür ve Tabiatı Koruma Md.	25.000 - 100.000	b,i	Kültür
21	Mahalli İdareler Md.	25.000 - 100.000	i, ilç	İçişleri
22	Meteoroloji Bölge. Md.	25.000 - 100.000	b	Devlet
23	Milli Eğitim Md.	-	i, ilç	Milli Eğitim
24	Milli Emlak Genel Md.	1.000 - 25.000	i, ilç	Maliye
25	MTA Bölge. Md.	10.000 - 100.000	b	Enerji ve Tabi Kay.
26	Müftülük	-	i, ilç	Devlet
27	Nüfus ve Vatandaşlık Md.	-	i, ilç	İçişleri
28	Organize Sanayi Md.	-	i, ilç	Sanayi ve Ticaret
29	Orman Bölge Md.	5.000 - 100.000	b, i, ilç	Çevre ve Orman
30	Sağlık Md.	-	i, ilç	Sağlık
31	Sahil Güvenlik Grup Kom.	1.000 - 100.000	i, ilç	İçişleri
32	Sanayi ve Ticaret Md.	-	i, ilç	Sanayi ve Ticaret
33	Sivil Savunma Md.	-	-	İçişleri
34	Tapu ve Kadastro Genel Md.	1.000 - 5000	b, i, ilç	Bayındırlık ve İsk.
35	Tarım ve Köy İşleri Md.	5.000 - 100.000	b,i, ilç	Tarım ve Köy İşl.
36	TC Devlet Demir Yolları	1.000 - 25.000	-	Ulaştırma
37	TEDAŞ	1.000 - 100.000	b,i	Enerji ve Tabi Kay.
38	TRT	-	b,i	Devlet
39	Turizm Md.	5.000 - 100.000	i,	Turizm
40	Türk Telekom Böl. Md.	1.000 - 100.000	b,i	Ulaştırma
41	Türkiye Petrolleri AO Gn.Md.	1.000 - 25.000	-	Enerji ve Tabi Kay.
42	Üniversiteler	1.000 - 100.000	-	Milli Eğitim
43	Vakıflar Böl. Md.	-	b, i	Devlet

Ayrıca küçük ölçekli harita ihtiyacını gidermek amacıyla 1991 yılında Bakanlıklararası Harita İşlerini Koordinasyon ve Planlama Kurulu kurulmuştur. Bu kurulun görevi; Bakanlıklar veya kamu kurum ve kuruluşlarının yersel veya fotogrametrik yöntemle ihtiyaç duydukları 1/5.000 ve daha büyük ölçekli haritalar dışında kalan her türlü harita ve plân

üretimlerini dikkate almak suretiyle, HGK ve TKGM'nin o yıla ait kapasitelerini göz önünde tutarak bu iki kuruluşa dağıtmaktır /7/. Büyük ölçekli harita üretimi ise büyük oranda TKGM ve İller Bankası tarafından yapılırken, diğer kamu kurumları da kendi amaç ve ihtiyaçlarına hizmet edecek haritaları üretmektedir.

3. KAVRAMSAL VERİTABANI TASARIMI: DOĞU KARADENİZ BÖLÜMÜ (DKB):

CBS'nin en önemli özelliği, bilgi yönetim sistemleri olarak konumsal (geospatial) verilerin organizasyonunu sağlamasıdır. CBS; yer altı-üstü ve yapı özellikleri hakkında yerel yönetimlerin farklı bir çok birimi tarafından toplanan verilerin entegrasyonuna yardımcı olur. Bu entegrasyon sadece grafik ve grafik-olmayan veriler arasında meydana gelmez, aynı zamanda organizasyonun idari birimleri ve farklı kurumlar arasında da olur /1, 8/. Bu şekildeki karmaşık bir yönetim organizasyonunun optimum bir şekilde sağlanabilmesi için, başlangıç aşamasında iyi bir kavramsal veritabanı tasarımı sunulmalıdır. Etkin bir KVT'nın oluşturulması için genel olarak izlenen stratejiler özetle aşağıdaki şekilde ortaya konulmuştur.

a. İhtiyaç Analizi:

KVT gereksinimi için, öncelikle ilgi alanına giren bölgenin sosyo-ekonomik açıdan önemi irdelenmelidir. DKB, ülkemizin dünya pazarlarında pay sahibi olmasına neden olan fındık ve çay gibi stratejik bitkilerin üretildiği bir bölgedir. Türkiye, ortalama %77'lik fındık üretim miktarı ile Dünya fındık piyasasını elinde bulundurmaktadır /9/. Dünya çay üretiminin %7'sini sağlayan Türkiye bu değer ile 6. sırada gelmektedir. Özellikle 1990'dan sonra başlayan yayla turizmi Türkiye ve bölge turizminin gelişiminde etkili bir rol oynamaktadır /10/. Ayrıca DKB, Sovyetler Birliği'nin dağılması neticesinde kurulan Orta Asya ülkelerine geçit sağlayan bir kapıya sahip olması nedeni ile de ekonomik açıdan önemini artırmıştır.

1999 yılında DKB için bir Bölgesel Gelişme Planı hazırlanmıştır. DPT ve Japonya Uluslar Arası İşbirliği Ajansı (JICA-Japan International Cooperation Agency) arasında yapılan bir anlaşma uyarınca bölgeye ilişkin bir kalkınma projesinin gerçekleşmesi için DOKAP (Doğu Karadeniz Bölümü Bölgesel Kalkınma Planı) adı altında bir proje çalışması başlatılmıştır. Yapılan çalışmalarda üzerinde durulan en önemli hususlardan biri de, bölgede çok amaçlı verilerin CBS ile kurulacak bir veritabanında toplanması gereğidir. Bu nedenle bölge bazında bir KVT tasarlanarak, uygulamaya konulması, yaştırılması için uygun teknoloji seçimi ve kurumlardan veri toplama stratejilerinin belirlenmesine yönelik metodolojilere gereksinim vardır /11/.

b. Veritabanı Tasarım Gereksinimleri:

Genelde ülkemizdeki CBS çalışmalarında veritabanı tasarımlarına gerektiği kadar önem verilmeyip, CBS daha çok yazılım-donanım sağlama ve kullanılan verilerin sayısallaştırılarak otomasyona geçilmesi şeklinde algılanmaktadır. Oysa böylesi bir sistem için önemli olan, bu sistemde yer alacak verilerin kalitesi, kullanılabilirliği ve karar vericilere yüksek düzeyde bilgilerin daha hızlı bir şekilde sağlanabilmesidir /12/. Böylece her kurum, kendi içinde veya kurumlar arası veri dolaşımı için gerekli olan VT tasarımına diğer bileşenlerden çok daha fazla önem vermek zorundadır. Bu tasarımda, konumsal veri için gerekli bileşenlerin tümü dikkate alınmalıdır. DKB KVT tasarımı, söz konusu bileşenlere göre aşağıda açıklanmıştır.

(1) Coğrafi Bölümleme:

Bir CBS projesinde, veriye en kısa sürede ulaşmak önemlidir. Bu nedenle geniş alanlara yayılmış CBS projelerinin parçalara bölünerek daha verimli işlemesi sağlanır. Bölünmede, bölüm sınırları sabit olmalı ve bölümleme ile veriye erişim hızlanmalıdır. Bu yaklaşımla, idari yapı ve pafta bölümlemesi kullanılmaktadır. DKB konumsal veritabanı tasarımı, idari yapıya göre tasarlanmıştır. Bu bölümleme, ilk olarak DKB, ikinci olarak ise bu bölgenin illeri ve ilçeleri şeklinde olacaktır. Böylece veri tabanında coğrafi bölümlemenin temelini DKB illeri oluşturacaktır. Kendi içinde bir bütünlük oluşturan il idaresi, ülke yönetiminin küçük bir modelini oluşturur. Devlet yönetim birimleri açısından değerlendirildiğinde; il, kamu kurumlarının bir çoğunu bünyesinde barındırır ve elde edilecek konum bilgilerinin bir araya getirilmesi ile tüm ülkeyi kapsayacak bilgiler bir bütün altında toplanabilir. Böylece birbirinden bağımsız olacak şekilde tüm illerde oluşturulacak veritabanları, bir merkezde toplanarak aynı zamanda bölgeye ait bir konumsal veritabanı bütüncül anlamda da elde edilmiş olacaktır.

(2) Metaveri:

Bir veritabanında metaveri “veriler hakkındaki veri” olarak ifade edilir /13/. Veritabanında bir çok veri bulunabilir. Bu verilere ait özellikler, ilk elden toplandığından sadece veritabanını hazırlayanlar tarafından bilinebilirler. Ancak veritabanının güncellenmesi yanında, böylesi bir veritabanını hazırlayanların dışında geniş bir kullanıcı kitlesine hizmet sunacağı düşünüldüğünde, ham verilere ait bazı özelliklerin mutlaka önceden bilinmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu tür bilgiler veritabanının geneline ait olabileceği gibi, bağımsız veri katmanlarına veya bunların öznitelik bilgilerine de ait olabilir.

(3) Veri Kalitesi:

CBS projelerinin başlangıç aşamasında konumsal veri özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu verilerin hangi hata miktarlarına kadar kabul edilebileceği ve kabul edilen hataların da kullanıcıya nasıl aktarılabilmesi çok önemlidir. Veri kalitesinin irdelenmesi için bir çok parametre olmasına karşın /13/, bu çalışmada aşağıdaki esaslar dikkate alınmıştır.

- **Projeksiyon-Datum:** Konumsal veritabanlarında verilerin bir araya getirilmesini sağlamak ve gerçek yeryüzüne yakın değerlerde konum bilgisi elde etmek amacıyla projeksiyon ve datum seçimi yapılır. Projeksiyon ve datum konumsal veritabanının, lokal veya ülke bazında yapılan diğer çalışmalara entegrasyonunu sağlayacak biçimde seçilmelidir. Bu çalışmada konumsal veritabanı, Türkiye için kullanılan UTM projeksiyonu ve ED-50 datumu esas alınarak tasarlanmıştır.

- **Veri Yaşı:** Konumsal veri tabanında veri kalitesini etkileyen diğer önemli parametre de verilerin yaşıdır. Verilerin ne zaman elde edildiği mutlaka bilinmelidir. Veritabanında bir objeye ait farklı zamanlarda toplanmış bilgiler olabilir. Bunlardan yararlanarak analiz ve sorgulama işlemlerinin yapılması gerekebilir. Örneğin; 10 yıl öncesine ait bir arazi kullanım haritası mevcut olabilir, ancak böylesi bir haritadan yararlanarak 10 yıl öncesi mevcut arazi kullanım durumları ve aralarındaki farklar irdelenmek istenebilir. Dolayısıyla verilerin zaman kavramından bağımsız olarak düşünülmeceği ortadadır.

- **Doğruluk:** Bir veritabanı, kuruluş amacını yerine getirebilecek doğrulukta, yani güvenilir ve gerçekçi olmalıdır. Ancak bu yaklaşım, yüksek düzeyde doğruluk ve hassasiyet gerektiren bilgilerin tümüyle bir veritabanında var olmasını da gerektirmez. Doğruluk ve hassasiyete ne düzeyde ihtiyaç olduğu CBS projelerinde önceden ortaya koyulur /13/. CBS

projelerinin kullanım amacı doğruluk ve hassasiyeti doğrudan etkiler. Dolayısıyla bir CBS projesinin amacına göre, veritabanına aktarılabacak verilerin doğruluğu ve hassasiyeti önceden belirlenir. Gereksiz yere yüksek hassasiyette veya doğrulukta bir bilgiyi sağlamak sadece zaman ve ekonomik kayba neden olur.

(4) Veri Tipleri:

Bölgesel bazda yapılan çalışmalarda konuma ait bilgiler çok çeşitlidir. Bu nedenle çalışmanın amacına göre konumsal veriler öncelikle sınıflandırılmalıdır. Bu amaçla farklı disiplinlerin kullanıcı ihtiyaçları göz önünde bulundurularak öncelikle kullanılacak veriler tespit edilmiştir. Veritabanı tasarımında büyük ölçekli detay bilgilerden ziyade il ve bölge bazındaki küçük ölçekli veriler bulunmaktadır. Örneğin; parselasyon planı, sokak genişlikleri, adres, bina gibi detay bilgilerden oluşan verilerden ziyade; arazi örtüsü, topografya, idari sınırlar, turizm alanları, ulaşım gibi verilerden yararlanılmıştır. Tespit edilen veriler, her ilde oluşturulan veri tabanı için ayrıca sağlanmalıdır.

(5) Kurumlar:

DKB veri tabanında konumsal veriye gereksinim duyan kurumlar dikkate alınmıştır. Bu kurumlar merkezde, bölgede veya il düzeyinde olabilir. HGK Ankara'da, MTA, OGM, DİE, Meteoroloji, DSİ gibi kurumlar sadece bölge bazında, TKGM, Karayolları, Köy Hizmetleri, Bayındırlık ve İskan Md., Tarım ve Köy İşleri Md. gibi kurumlar ise il veya ilçelerde teşkilatlanmıştır. DKB için tasarlanan KVT bölgeye dönük veri üreten, kullanan ve yararlanan tüm kamu kurumlarıyla ilişkili olacaktır.

(6) Kullanıcılar ve Kaynaklar:

Kullanıcılar temelde dört kategoriye ayrılabilir. Bunlar; kamu kurumları, belediyeler, valilikler ve özel sektördür. Kamu kurumları bölge ve il bazındaki çalışmaları için farklı veri türlerine gereksinim duydıklarında veri tabanından yararlanabilirler. Kaynaklar ise, DKB konumsal veritabanının oluşturulması için kurumsal ve teknolojik olarak ikiye ayrılabilir. Kurumsal kaynaklar olarak finansman ve yetişmiş eleman desteği, teknolojik kaynaklar olarak ta yazılım ve donanım ürünleri dikkate alınır.

(7) Konumsal Veritabanı Modeli: Veri modeli, gerçek verileri temsil edebilen veri türlerini, ilişkileri ve kısıtlamaların oluşturduğu veri tabanı yapısını tanımlayan bir kavramlar dizinidir. Kısaca verilerin şemalarla belirli ortamda gösterilmesidir /12/. Veri tabanında, objeler katmanlar halinde tutulur. CBS'de hiyerarşik, ağ ve ilişkisel veri modelleri kullanılmaktadır ve bunlardan en çok kullanılan ilişkisel veri modelidir /14/. Bu çalışmada da bu veri modeli kullanılmıştır.

DKB KVT tasarımı daha önce de ifade edildiği gibi, il esasına göre tasarlanmıştır. Dolayısıyla veritabanı tasarımındaki tüm işlemlerde, tek bir il referans olarak dikkate alınmıştır. Veritabanı, ilişkisel veri tabanı özelliğine göre katman ve öznitelik bilgilerinin tasarımı şeklinde ikiye ayrılmıştır. Katman tasarımı da kendi bünyesinde temel katmanlar ve üretilen katmanlar olarak ikiye ayrılmıştır. Temel katmanlar ilk elden toplanma zorunluluğunda olan (sayısallaştırılma veya kurumlardan dijital olarak sağlanan) haritalardır. Bunlar sekiz ana coğrafi sınıf (hidroloji, jeoloji, orman, enerji, iklim, ulaşım, yerleşim ve toprak) etrafında toplanmıştır. Üretilen katmanlar coğrafi özelliklerine göre bu sınıflara eklenmiştir. Bu katmanların dışında meslek disiplinlerine ait bir çok farklı katman vardır. Çalışmanın amacına göre, bu katmanlar daha da detaylandırılabilir. Örneğin; arazi örtüsü bizzat arazide yapılan ölçülerle veya uydu görüntüsünün değerlendirilmesi yoluyla elde

edilmelidir. Üretilen katmanlar ise, temel katmanların konumsal analizi sonucu oluşturulur. Bunlar kullanıcı ihtiyaçları doğrultusunda, bir veya birden fazla temel katmanın belli kriterler ölçüsüne göre analiz edilmesi ile oluşturulur. Bu katmanların üretilmesinde herhangi bir sınırlandırma olmayıp, kullanım amacına göre çeşitlendirilebilir. Genel olarak bir il bazına göre bir veri katmanı tasarım yapısı Şekil- 1’de verilmiştir.

Veritabanında katman tasarımı kadar önemli olan bir diğer husus, öznitelik bilgilerinin organizasyonudur. Veritabanında bu bilgiler katman bazında ele alınmıştır. Doğal olarak her bir veri katmanına ait bir öznitelik tablosu hazırlanmıştır. Öznitelik bilgilerini detaylandırarak tablolar arası ilişkilendirmeler yapılabilir. Ancak öznitelik bilgilerinin detaylandırılması her bir disiplin için uzmanlık gerektirmektedir. Ayrıca, bu tür detaylandırmalar kurumları ilgilendirdiğinden, kurumsal bazdaki çalışmalarda kullanıma sunulmalıdır. Nitekim, öznitelik bilgilerinin detaylandırılıp genişletilmesi bu çalışma kapsamının dışında tutulmuştur.

(8) Kurumsal Yapı:

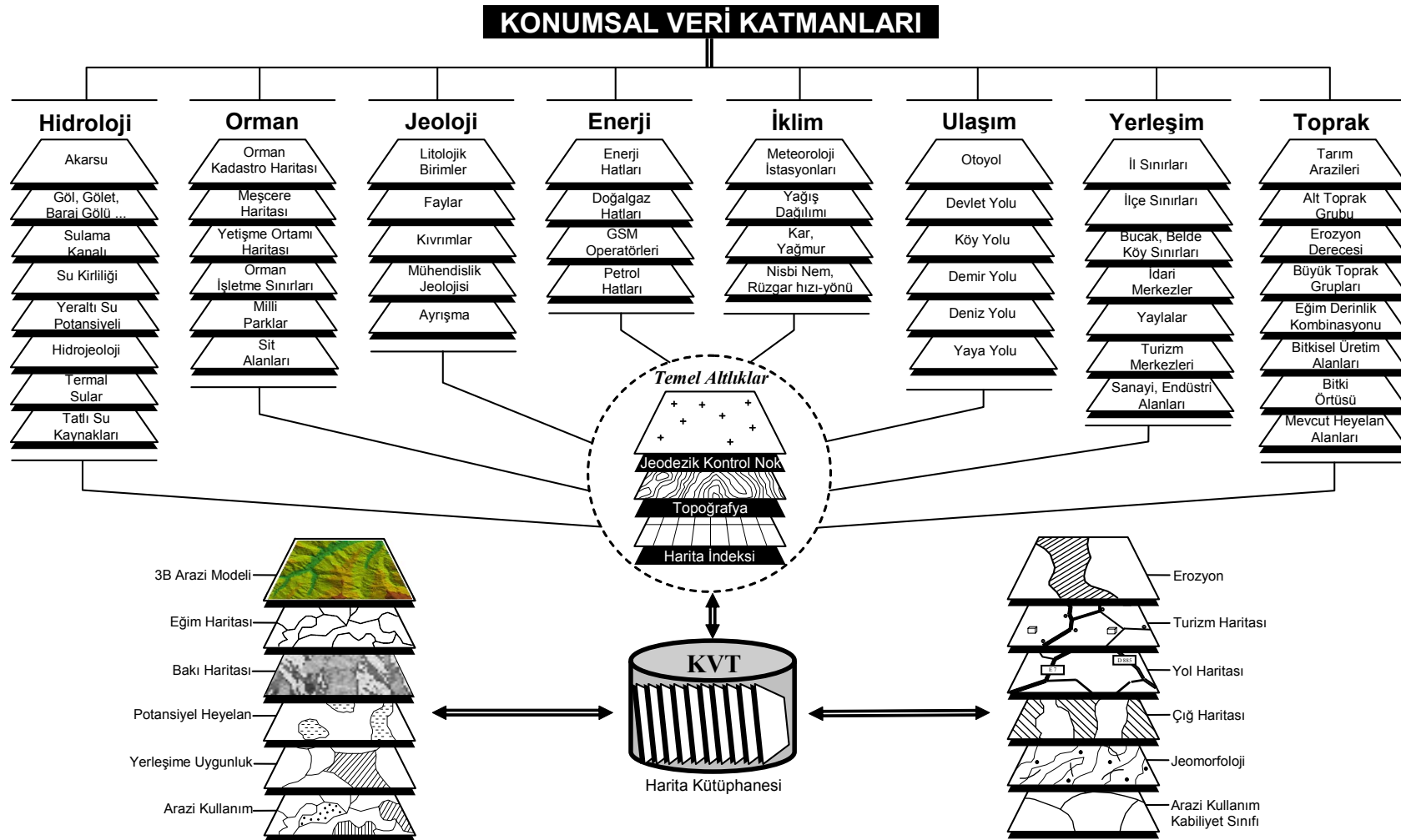
DKB için kurulacak konumsal veritabanının işletilmesi veya yönetilmesi ile ilgili olarak farklı yaklaşımlar ileri sürülebilir. Ancak burada veritabanlarının fiziksel anlamda uygun şekilde yerleştirilmesine dönük olarak literatürde geçen iki kavram etrafındaki düşüncelere yer verilmiştir. Bunlar; merkezi (centralized) veritabanı ve dağıtık (distributed) veritabanı yaklaşımlarıdır /13/. Veritabanı ister merkezde isterse dağıtık olarak tasarlansın, sonuç olarak bölgesel coğrafyadaki (il sınırlarını aşan) uygulamalar için tüm bölgenin konumsal veritabanının koordinasyonundan sorumlu bir kurum veya birim olmalıdır. Buna örnek olarak, GAP benzeri bir idari yaklaşım gibi, DOKAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı kurulması mümkün olabilir. İkinci bir yaklaşım olarak ise, merkez illerden birinde tarafsızlık ilkesine göre (örneğin bir üniversite bünyesinde) bir DOKAP Uygulama-Araştırma Merkezi kurulması olabilir.

(9) Güncelleme:

Güncelleme, diğer bir deyişle veritabanının yaşatılması, en az bir veritabanının kurulması kadar önemlidir. Bu çalışmada veritabanının güncelleştirilmesi, iki şekilde ele alınmıştır. Öncelikle kamu kurumlarından sağlanan verilerin güncelleştirilmesinde, bilgiler yine ilgili kurum tarafından sağlanabilir. Özellikle konumsal veri standartları oluşturulup, kurumlar arası veri paylaşımı sağlanırsa, verilerin güncelleştirilmesi çok daha kolay olacaktır. Bir diğer güncelleştirilme şekli ise, sistem tarafından üretilen verilerle yapılacaktır. Bunu da sistemden sorumlu olacak birim veya kurum gerçekleştirecektir. Örneğin, uydu görüntüsü ve hava fotoğraflarının analizi sonucu elde edilen yeni verilerin sisteme entegrasyonu gibi.

(10) Sınırlamalar:

Veritabanı sınırlandırması, veritabanının ve stratejik yerlerin güvenliği açısından önemlidir. Sınırlandırmaların teknik ve hukuksal anlamda iki boyutu vardır. Teknik anlamdaki sınırlandırmalar, daha çok veri tabanı güvenliğini ilgilendiren, kullanıcıların sistemin hangi aşamalarına kadar ulaşabileceklerinin tanımlandığı alanlardır. Hukuksal sınırlandırmaların kapsamı stratejik alanları ilgilendiren bilgiler ve şahıs bilgilerini kapsar.



Şekil- 1: İl bazlı bir CBS’de bulunması gereken kavramsal veri katmanları /15/

(11) Beklentiler:

DKB ile ilgili planlama ve gelişmeye yönelik daha güvenilir kararlar almak, bu anlamdaki sorunları daha hızlı ve dinamik çözebilmek için kullanıcıların ihtiyaç duyduğu coğrafi bilgiler doğru ve tek anlamlı olarak kullanıcı hizmetine sunulmalıdır. Belli bir sistem kapsamına alınan coğrafi bilgiler, daha çağdaş ve bilimsel veriye dayalı bir yaklaşımla planlı ve programlı bir şekilde bölgenin sosyal, ekonomik ve çevresel gelişiminin yürütülmesine öncülük edecektir. Oluşturulacak bir konumsal veri tabanı, DKB'ne yönelik hazırlanacak her türlü bölgesel ve yerel kalkınma projelerine destek olabileceği için büyük önem taşır.

(12) Sorunlar:

DKB konumsal veri tabanı tasarımında mevcut durumdaki uygulamalara ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak bazı sorunların ortaya çıkması da muhtemeldir. Bunlardan ilki, veri tabanı katman tasarımında, katmanlara ait ham verilerin hangi kurumlardan nasıl temin edileceği hususudur. Çünkü, ülkemizde veri standartları ile ilgili hukuksal bir alt yapı henüz mevcut değildir. Ulusal Bilgi Sistemi çalışmalarında detaylı olmasa da, kurumların sorumluluğunda olması gereken bilgiler öneri şeklinde verilmiştir. Bunun hukuksal bir boyutu olmadığından, katman tasarımında bu yönde bir çalışma yapılmamıştır. Kurumlar arası veri paylaşımı ve konumsal standartlar belirlendikten sonra bu sorun ortadan kalkacaktır.

4. KONUMSAL VERİ TABANI OLUŞTURMA (TRABZON İL ÖRNEĞİ):

DKB'ye ait bir KVT oluşturulma kapsamında, Trabzon ili pilot alan olarak seçilmiştir. Veritabanı tasarım bölümünde, ortaya konan kavramsal tasarım şekline en uygun olan fiziksel veri tabanının hazırlanması için çalışılmıştır. Gerçekte tasarlanan kavramsal veri tabanına ulaşmak zordur. Ancak mümkün olduğu ölçüde bu tasarıma yaklaşılabılır. Pilot il olarak seçilen Trabzon, DKB içerisinde diğer illere göre kamu kurumlarının niteliği ve niceliği bakımından kapsamlı bir ildir. Genelde tüm kamu kurumlarının bu ilde teşkilatları vardır. Trabzon iline yönelik olarak üretilen haritalar; HGK'nın ürettiği topografik haritalar ile kamu kurumlarının ürettiği haritalar olarak iki şekilde incelenebilir. HGK tarafından üretilen 1/25.000 ölçekli haritalar 1984, 1/250.000 ölçekli haritalar ise 2000 yılında revize edilmiştir. Trabzon'da bulunan kamu kurumlarında yapılan incelemelerde, ildeki kurumlarda üretilen haritaların güncellik ve doğruluk açısından istenen özelliklerde olmadığı görülmüştür. Kamu kurumları, konumsal veri üretim işlemlerini herhangi bir plan ve program dahilinde ve diğer kurumların ihtiyaçlarını da dikkate alarak yapamamaktadırlar. Bu çalışmada özellikle üzerinde durulan, farklı kurumlar tarafından üretilen benzer harita altlıklarından yararlanarak, konumsal veri tabanında değerlendirilebilecek harita altlıklarının oluşturulmasıdır.

a. İlgili Kurumların Tespiti:

Trabzon ili idari sınırı bazında konumsal veri üreten kurumlar,Tablo-1 dikkate alınarak tespit edilmiş ve bu kurumlarca üretilen verilerin mevcut olup olmadıklarına karar verilmiştir. Kamu kurumları; bölge, il ve ilçe müdürlükleri olmak üzere üç idari birime bölünebilir. Trabzon ilinde bu üç müdürlüğü de temsil eden kurumlar mevcuttur. Veri toplanabilecek kamu kurumları belirlendikten sonra aşağıdaki kriterler göz önüne alınarak, bu kurumlara ait bilgiler değerlendirilmiştir;

(1) Kamu kurumunda konumsal bilgi mevcut mu? Evet ise, ne tür bilgiler vardır?

(2) Veri altlığının cinsi (analog veya dijital) nedir?

- (3) Koordinat sistemi, ölçek ve veri formatı nedir?
- (4) Veri kalitesi hangi düzeydedir?

b. Veri/Fonksiyon (V/F) Matrisi:

Verilerin özümsebilmesi ve tüm verilerin bir arada görülebilmesi için bir Veri/Fonksiyon (V/F) matrisi oluşturulmalıdır. Bu matrisin bir boyutunda fonksiyonlar yani işlevler, diğer boyutunda da bu işlevleri yerine getiren veriler gösterilir. Matris içerisinde ortak karaktere sahip veriler olabildiğince yan yana getirilmeye çalışılırken, bu verilere karşılık gelecek fonksiyonların da birbirine yakın olmaları sağlanır. V/F matrisi; veri tabanı tasarımcılarına, kurumlarda tekrarlı üretilen verinin tespit edilmesi, veri ile kurumlar arasındaki ilişkilerin sağlanması ve verinin optimum yönetimi gibi kolaylıklar sağlar /13/. Trabzon ili konumsal veri tabanında kullanılan ve ileride kullanılabilecek veriler için V/F matrisi hazırlanmıştır. V/F matrisinin kesişmesindeki hücreye, veri fonksiyonunun hangi kurum tarafından üretildiği (Ü) veya kullanıldığını (K) ifade edecek bir karakter kodlaması yapılmıştır. Böylece, konumsal bilgilerle kurumlar arasındaki ilişkileri daha açık olarak ifade edecek bir şablon ortaya çıkmaktadır (Tablo -2).

c. Projeksiyon Seçimi:

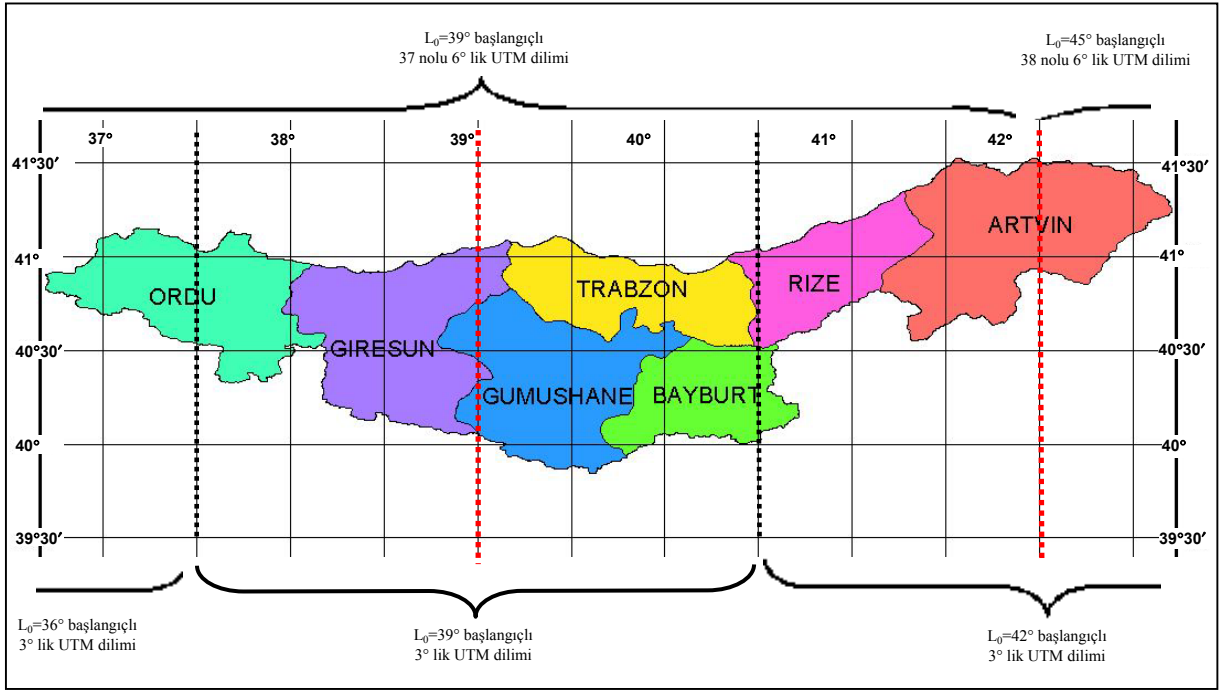
UTM koordinat sisteminin özelliğinden kaynaklanan ve Boylam boyunca uzanan UTM bölge sınırları (6^0 ve 3^0 UTM dilimleri) birçok ili kesmektedir. Dolayısıyla 6^0 ve 3^0 UTM koordinat sistemleri her ili tek bir koordinat sisteminde tanımlayamamaktadır. DKB (Artvin ilinin doğusu hariç) tek bir 6^0 lik UTM bölgesi içerisine girerken, 3^0 lik UTM bölgeleri DKB'ni üç farklı koordinat sistemine ayırır. Böylece DKB illeri 3^0 lik UTM bölgeleri açısından değerlendirildiğinde Ordu, Bayburt ve Rize illerinin iki ayrı 3^0 lik UTM koordinat sistemi kapsamına girdiği görülür (Şekil-2). DKB'ye ait illerin (Artvin ilinin doğusu hariç) bütün olarak bir harita içerisinde sunulabilmesi sadece 6^0 lik UTM ile mümkün olmaktadır. Ancak, Kadastro ve İller Bankası gibi mülkiyet ve mühendislik çalışmalarına yönelik büyük ölçekli harita üreten kurumlar, 3^0 lik UTM koordinat sistemini kullanmaktadırlar. Bu kurumların ürettiği haritalarla, CBS anlamında, bir koordinat birliğini sağlamak için farklı koordinat sistemlerinde toplanan verilerin 3^0 lik UTM koordinat sistemine dönüştürülmesi gerekmektedir.

Tasarlanan KVT ile, konumsal analiz ve sorgulamalar öncelikle herhangi bir il bazında gerçekleştirilebilir olmalıdır. Dolayısıyla, kullanılacak koordinat sisteminin de buna uygun seçilmesi gerekir. Diğer bir deyişle, her il 3^0 lik bir UTM diliminde yer almalıdır. Bu durumda, referans olarak bir il bütün olarak dikkate alındığında, DKB illerinden Ordu, Rize ve Bayburt 3^0 lik UTM koordinat sistemi açısından problemlidir. Çünkü 3^0 lik UTM dilim sınırları bu illeri bölmektedir. Böylece bir il iki farklı koordinat sistemine isabet etmektedir. Rize ve Bayburt illeri için dilim dönüşümü işlemi ile bu problem ortadan kaldırılır. Ancak Ordu ili için dilim dönüşümü yapılamadığından alternatif bir projeksiyon sistemine geçiş olması gerekir. Burada alternatif olarak; çalışma bölgesini ortalayan bir L_0 tayin edilerek 3^0 lik UTM sistemine veya çalışma bölgesini içine alan farklı bir projeksiyon sistemine (örneğin Lambert Konform Konik projeksiyonu gibi) geçiş yapılır. Sonuçta, bu koordinat sistemlerine göre yeniden hesaplanan koordinat değerleri ile ara bir projeksiyon oluşturarak tüm ili kapsayacak çalışmaların düzlem koordinatları ile yapılması sağlanmış olur.

Tablo- 2: Veri/Fonksiyon (V/F) matrisi /15/

Veri Katmanı (veriler)	Kamu Kurumu (Fonksiyonlar)	Orman MÜD.	Köy Hizmetleri	Tarım ve Köy İş.	Bayındır ve İ.s.	Belediye	Kadastro MÜD.	DSİ	TEDAŞ	Karayolları md.	İller Bankası	MTA	Kültür MÜD.	Tabiatı koruma	Meteoroloji	DİE	Turizm MÜD.	Çevre MÜD.	Milli Eğitim	Sağlık MÜD.	Nüfus MÜD.	Mahalli idareler	HGK	Telekom MÜD.
Arazi kullanımı		K	Ü	K												K		K						
Bitki Örtüsü		Ü	K	Ü	K													K					Ü	
Çevresel ve görsel değer.					Ü								K	K			K	Ü						
Demografik yapı						Ü										Ü			K	K	Ü	K		
Deprem derecesi					K			K				Ü				K		K						
Eğitim alanları						Ü												Ü						
Ekolojik önem taşıyan al.		Ü											K	K				Ü						
Ekonomik yapı																Ü								
Endüstri tesisleri						K												Ü					Ü	
Enerji hat ve tesisleri						K			Ü									K					Ü	
Erozyon ve Heyelan al.		K	K		K	K		K				Ü		K				K						
Flora-Fauna türleri		Ü		K										K			K	K						
Gürültü ve hava kirliliği						K												Ü						
Hali hazır harita						Ü				Ü			K				K	K	K	K				
İçme suyu kaynakları			Ü			K		Ü			K							K		K			Ü	
İdari sınırlar					Ü	K	Ü						K				K					Ü		K
İklim		K	K	K				K							Ü		K	K						
Jeolojik yapı		K	K	K		K		K			Ü							K						
Kadastro Haritası		K				K	Ü			K														
Kentsel alanda onanlı İ.P.						Ü				Ü								K				K		
Kırsal alanda onanlı İ.P.			K			Ü				Ü								K				K		
Kıyı alanları yapısı					Ü	Ü		K						K									Ü	
Konutlar, şekli yoğunluklar						Ü												K	K				Ü	
Koruma Alanları		Ü		K									Ü				K	Ü						
Köy işletme ve büyüklüğü			Ü	K																				
Küçük sanatlar zanaatlar						Ü							K				K							
Restoran-Kafe vb						Ü											K							
Maden alanları												Ü		K				K					Ü	
Orman sınırları		Ü	K															K					Ü	
Pis su-temiz su						Ü					Ü							K		K				
Posta, haberleşme, iletiş.						K			Ü									K					Ü	Ü
Sağlık alanları						K											K			Ü			Ü	
Sit alanları		Ü		K									Ü				K	Ü					Ü	
Sosyal yapı						K							K			Ü	K		K					
Tarım Alanları		K	K	Ü																			Ü	
Taşkın alanları			K	K		K		Ü		K				K				K						
Topografya		K	K	K	K	K	Ü	K	K	K	Ü	K					K	K					Ü	
Toprak haritası			Ü	K								K						K						
Turizm alanları													K				Ü						Ü	
Ulaşım haritaları		Ü	Ü			K		K	K	Ü									K	K			Ü	
Yer altı su ve kaynakları			K	K				Ü				Ü						K		K			Ü	
Yer üstü suları (göl,deniz)			Ü	K				Ü			K							K					Ü	

Ü: Üretilen K: Kullanılan



Şekil-2: DKB kapsamındaki illerin 6° lik ve 3° lik UTM koordinat sistemine göre gösterimi

d. Çalışmada Kullanılan Yazılım Donanım:

Bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü GISLab AR-GE Laboratuvarında yapılmıştır. Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı olarak Arc/Info 8.01 ve ArcView 3.2 versiyonu ile bunların modüllerinden yararlanılmıştır. Görüntü işleme yazılımı olarak PC ErMapper 6.3 kullanılmıştır. Donanım olarak IBM Pentium III 1000 Mhz işlemcisi olan bilgisayarlar, A4 HP tarayıcı, A0 CalComp III sayısallaştırıcı ve HP DesignJet 1055CM gibi yan ürünlerden yararlanılmıştır.

e. Veri/Bilgi Toplama ve İşleme:

CBS çalışmalarının temel kaynağı veridir. Bu nedenle CBS çalışmalarında öncelikli olarak verilerin belirlenip toplanması gerekmektedir. Konumsal veri tabanlarının oluşturulmasında en çok zamanı ve emeği alan bileşen veri toplamadır. Bunun nedeni, özellikle mevcut olmayan verilerin yeniden üretilmesi ihtiyacı veya mevcut olan verilerin istenen kalitede olmamasıdır. Dolayısıyla, verilerin yeniden istenen kalitede ve dijital ortamda üretilmesi gerekir. Ancak bu işlemin ekonomik nedenlerden ötürü kısa vadede yerine getirilmesi zordur. Bu durumda yapılması gereken bu verilerin üretilmesini beklemek değil, öncelikle mevcut verilerin bir araya getirilerek CBS çalışmalarının başlamasına olanak sağlayacak altlıkların oluşturulmasıdır.

Trabzon ili için toplanan grafik veriler daha çok mevcut kaynaklardan elde edilmeye çalışılmıştır. Bu kaynaklar; kendi ihtiyacını karşılamak üzere, kamu kurumlarının ürettiği analog haritalar ve HGK'nın ürettiği Standart Topoğrafik (ST) haritalardır. Kamu kurumlarında olmayan verilerin toplanması amacıyla Landsat ETM+ uydu görüntüsünden de

yararlanılmıştır. Konumsal verilerin toplanmasında öncelikle dikkat edilecek husus bu verilerin istenen standart, doğruluk ve ölçeğe göre sınıflandırılmasıdır. Ülkemizde konumsal bilgilerin üretiminde kamu kurumları arasında yetki ve sorumluluk açısından belirli bir standart henüz oluşturulamadığından birçok veri farklı kurum tarafından aynı anda, değişik ölçek ve standartta toplanmıştır. Bu amaçla, V/F matrisi de dikkate alınarak, çalışma için uygun olan değişik türdeki farklı kaynaklara ait bilgiler birbirleri ile entegre edilmiştir. Burada mevcut verilerin toplanmasında dikkat edilecek bir diğer husus ta, tek bir kurum ile yetinilmeyeceğidir. Zira birbirleri ile ilişkili bilgiler birden fazla kurum tarafından elde edilmiş olabilir. Bu tür bilgiler iyi bir irdeleme ile birlikte ortaya çıkarılabilir. Örneğin idari sınırlar ile ilgili bilgiler Bayındırlık Müdürlükleri, Mahalli İdareler, Kadastro Müdürlükleri ve Köy Hizmetleri Müdürlükleri olmak üzere birden fazla kurumun bünyesinde /15/.

(1) Mevcut Olmayan Raster Veriler:

Raster veriler uydu görüntülerinin işlenmesi sonucu elde edilmiştir. Bu amaçla kamu kurumlarında mevcut olmayan arazi örtüsü Landsat ETM+ uydu görüntüsünün sınıflandırılması sonucu elde edilmiştir. Landsat ETM+ uydu görüntüsünün öncelikle geometrik düzeltme işlemi yapılmış ve karesel ortalama hata 0.7 piksel olarak elde edilmiştir. Daha sonra, on adet arazi sınıfı belirlenmiştir. Belirlenen arazi sınıfları; çay, fındık, geniş yapraklı ağaç, iğne yapraklı ağaç, karışık geniş ve iğne yapraklı ağaç, kayalık, mera, su kaynakları, tarım ve yerleşimdir. Bu arazi sınıflarına göre kontrollü sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Sınıflandırmanın toplam doğruluğu % 84.68 olarak elde edilmiştir. Şekil-3'de /15/ Trabzon iline ait sınıflandırma sonucu üretilen arazi örtüsü verilmiştir.

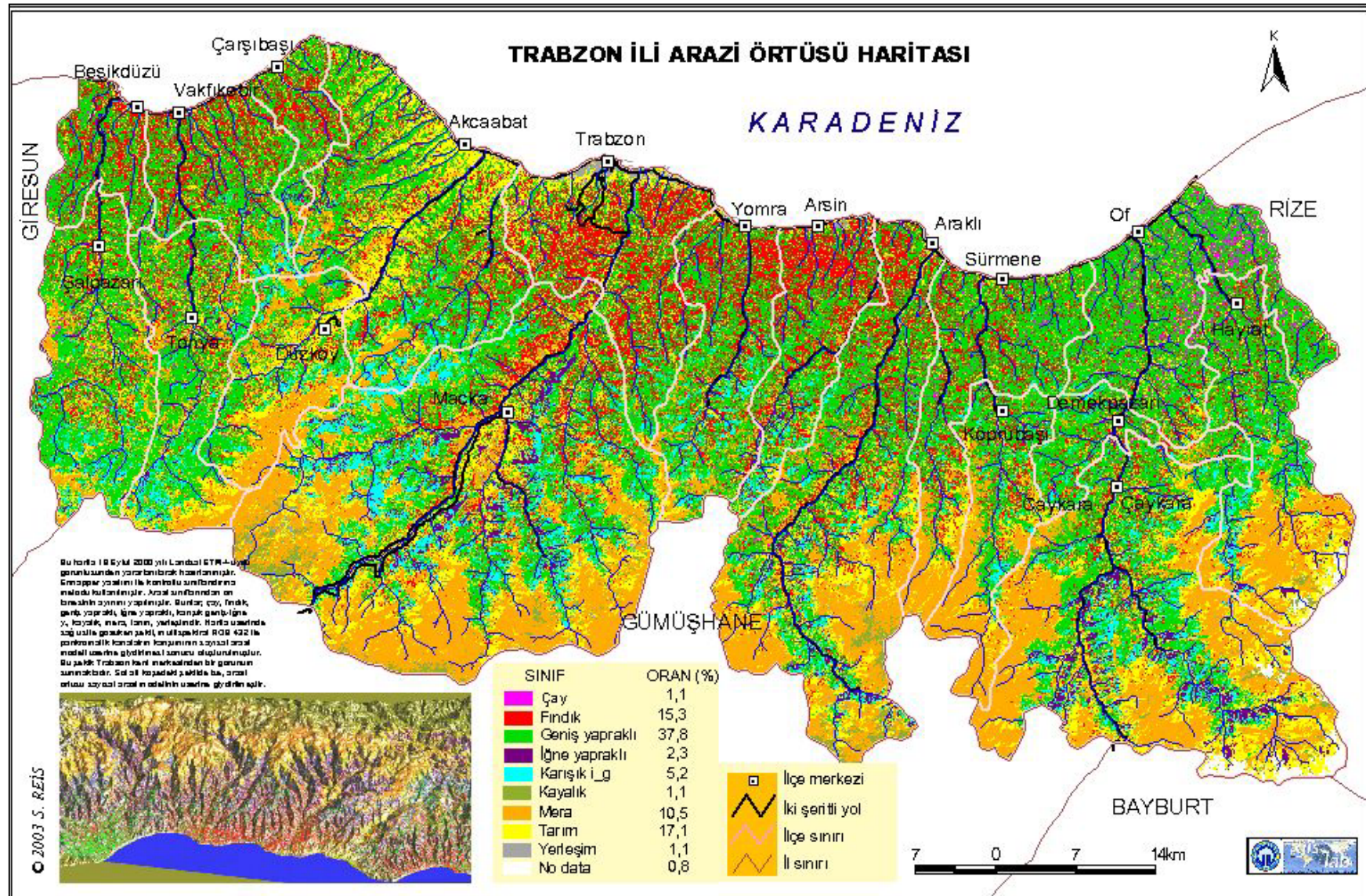
(2) Mevcut Olan Vektör Veriler:

Vektör veriler, çeşitli yöntemler kullanmak suretiyle toplanmış, değerlendirilmiş ve aralarında entegrasyon sağlanarak sisteme dahil edilmiştir. Verilerin hangi kaynaklardan elde edildiği, ölçekleri, veri tipleri gibi özellikleri dikkate alınarak toplanmıştır. Vektör verilerin elde edilmesinde genel olarak aşağıdaki işlem adımları izlenmiştir. Ayrıca, Tablo-3'de vektör ve raster veri modellerine ait üretilen konumsal bilgiler ve özellikleri verilmiştir.

- Sayısallaştırma,
- Dijital format dönüşümü,
- Koordinat ve projeksiyon dönüşümü,
- Düzeltme işlemleri ve topolojik veri yapısının oluşturulması,
- Öznitelik verilerinin işlenmesi/denetimi.

(3) Konumsal Veri Organizasyonu:

Farklı veri kaynaklarından toplanan verilerin organize edilebilmesini sağlayacak şekilde raster ve vektör veri kaynaklarını bir arada değerlendirecek çalışmalar yapılmıştır. Kartografik haritaların yapılması, raporların hazırlanması, istatistiksel verilerin elde edilmesi ve yönetim organizasyonlarının yerine getirilmesi amacıyla, yalnızca il sınırları kapsamındaki verileri bir arada tutacak bir veri tabanı oluşturulmuştur. Bunun için sadece Trabzon il sınırını gösteren harita katmanı oluşturulmuştur. Yukarıda belirtilmiş olan raster ve vektör veriler, başlangıçta sadece Trabzon il sınırı esas olacak şekilde toplanmamıştır. Bu nedenle, toplanan veriler daha sonra Trabzon il sınırı katmanına göre yeniden düzenlenerek, yalnızca Trabzon iline isabet eden grafik ve grafik-olmayan bilgileri bir arada tutan bağımsız bir veri tabanı oluşturulmuştur.



Şekil-3: Trabzon ili Arazi Örtüsü Haritası

Tablo-3: Trabzon iline ait veri sözlüğü (coğrafi varlıklar ve özellikleri)

Varlıklar	Varlık tipi	Katman adı	Öznitelikler	Veri Kaynağı	Ölçek (1/X)
Karayolu	Çizgi	TRB3D_KARAYOLU.SHP	KarayolAdi, KarayolCinsi, KarayolGrup, KarayolGrup, KarayolTipi, KarayolDurumu	Landsat, HGK	100.000
Orman (meşcere)	Alan	TRB3D_ORMAN.SHP	AgacTuru, AgacYogunlugu	OGM	100.000
Doğal Kaynak (Madensuyu, Tatlısu)	Nokta	TRB3D_DOGALKAY.SHP	dogalkayAdi, KaynakTuru	MTA	100.000
Heyelan Alanları	Alan	TRB3D_HEYELAN.SHP	HeyelanTuru	MTA, Landsat	100.000
Orman İşletme Sınırı	Alan	TRB3D_ORISLET.SHP	BolgeAdi, BasMudurluk, SeriAdi, IsletmeAdi	OGM	100.000
Kültür Turizm Alanları	Nokta	TRB3D_KULTURIZM.SHP	Turu, Adi, Kot	HGK, Turizm MÜD., MTA	25.000-100.000
İdari Sınırlar (İl, İlçe, Köy)	Alan	TRB3D_IDARIBOL.SHP	Adi, Nüfus, YöneticiAdi, Parti, İl, İlçe, Yönetim, Telefon	MTA, Kadastro, Bayındırlık, Mahalli İdareler	100.000
Eşyükseklik Eğrileri	Çizgi	TRB3D_ESYUK100.SHP TRB3D_ESYUK250.SHP	Kot	HGK	250.000-100.000
İdari Merkezler	Nokta	TRB3D_IDARIMER.SHP	Adi,	Köy hiz., Kadastro M. Mahalli İdareler	100.000
Akarsular	Çizgi	TRB3D_AKARSU.SHP	AkarsuAdi, Debi	MTA	100.000
Arazi Örtüsü	Raster	TRB3D_ARAZIORTU.SHP	Turu, Alani	Landsat	100.000
	Vektör	TRB3D_ARAZIKOYHZM.SHP	Turu	Köy Hizmetleri	100.000
Göl ve deniz	Alan	TRB3D_GOLDNZ.SHP	Adi	Landsat	100.000
Kıyı sınırı	Çizgi	TRB3D_KIYI.SHP	Uzunluk	Landsat	100.000
Jeoloji hrt.	Alan	TRB3D_JEOLOJI.SHP	Litoloji	MTA	100.000
Pafta Bölümleme	Alan	TRB3D_PAFTA25.SHP	Pafta No	-	25.000
Toprak Bilgileri	Alan	TRB3D_TOPRAK100.SHP	Btg, Ed, Saks, At, Akks, As	Köy Hizmetleri	100.000
Enerji kaynakları	Nokta	TRB3D_ENERJIKAY	Türü	MTA, Köy Hizmetleri	100.000
Eğitim Bilgileri	Nokta	TRB3D_EGITIM	Türü, adı, ogrt_say, ogr_say, derslik_say,	Milli Eğitim Md., Landsat	100.000
Sağlık Bilgileri	Nokta	TRB3D_SAGLIK	Türü, personel_say, yatak_say	Sağlık Md., Landsat	100.000

5. SONUÇ:

Bu çalışmada, genel anlamda DKB için bölgesel düzeyde, özel anlamda Trabzon ili Çevresel Planlama amaçlı olarak bir CBS oluşturulmasına yönelik tasarım ve uygulama gerçekleştirilmiştir. Veri tabanı tüm DKB illerini kapsayacak şekilde tasarlanmış olmakla birlikte, uygulama için Trabzon pilot il olarak seçilmiştir. Uygulama aşamasında mümkün olduğunca tasarımda belirlenen verilerin toplanmasına çalışılmıştır. Kamu kurumlarındaki konumsal veriler, CBS projeleri açısından ihtiyaçlara cevap verebilecek veri kalitesinden yoksundurlar. Bu nedenle temel altlık olarak gereksinim duyulan bazı grafik ve grafik olmayan verilerin öncelikle yeniden toplanması yoluna gidilmiştir. Özellikle planlama ve benzeri diğer konumsal analizler için gerek duyulan arazi örtüsü bilgileri ancak uydu görüntüleri ile temin edilebilmiştir. Bununla birlikte hali hazırda kurumlarda mevcut olan bir çok veri de ayrıca değerlendirilip ihtiyaçları karşılayacak olanlar sisteme entegre edilmiştir.

Ülkemizde il yönetimleri, en büyük idari yapıyı oluşturduğundan, planlama çalışmalarını en geniş açıdan değerlendirebilecek ve uygulayabilecek yapıdadırlar. Nitekim Çevre Düzeni Planı ve Bölge Planı çalışmalarında, ilgili yönetmeliklerde, il yönetimlerine önemli görevler verilmiştir. Kamu kurumlarının ve il yönetimlerinin bölgesel ölçekteki çalışmalarını sağlıklı şekilde yürütmelerini sağlayacak KVT' lere mutlak gerek vardır. Ancak bu durumda, bölge-il düzeyinde yönetsel kararların alınması, tarım rekolte tahminlerinin gerçekçi yapılması, potansiyel tarım, afet-heyelan ve kentsel gelişme alanlarına yönelik konumsal analizlerin gerçekleşmesi sağlanmış olacaktır. Dolayısıyla, her il bazında benzer modelleme yaklaşımıyla kurulacak bir KVT ile bölgesel bilgi/veri entegrasyonu da sağlanmış olacaktır.

Teşekkür :

Bu çalışma; DPT'nin 2001.112.6.1 sayılı, KTÜ Araştırma Fonu'nun 2000.112.6.2 kod nolu bilimsel proje destekleri ve Trabzon bölgesinde bulunan kamu kurum ve kuruluşlarının katkılarıyla gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

- /1/ Huxhold, W. E. ve Allan A. G. Managing Geographical Information System Projects, Oxford University press, New York, 1995.
- /2/ Cihlar, J., Latifovic, R., Chen, J. M. vd. Selecting Representative High Resolution Sample Images For Land Cover Studies: Methodology, Remote Sensing of Environment, No.71, 2000.
- /3/ Kent, R.B., Klosterman, R.E., GIS and Mapping: Pitfalls For Planners, Journal of The American Planning Association, Sayı:66 (2), s. 189-98, 2000.
- /4/ Önder, M. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde ve Uzaktan Algılama, Hacettepe Üniversitesi Matbaası, Ankara, 2000
- /5/ TC Başbakanlık Ulusal Bilgi Sistemi, İdareyi Geliştirme Bsk.Yay., Ankara, 2000.
- /6/ DPT Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Bölgesel gelişme özel ihtisas Raporu (2001-2005), <http://plan8.dpt.gov.tr/>, 1999.
- /7/ TC Resmi Gazete Bakanlıklararası Harita İşlerini Koordinasyon ve Planlama Kurulu Yönetmeliği, 21052, 15.11.1991, 5-31, 1991.
- /8/ Hohl, P. GIS Data Conversion Strategies-Techniques-Management, Onword Press, Santa Fe, 1998.
- /9/ Marti, J.T. World Hazelnut Production, <http://www.aoi.com.au/acotanc/Papers/>, 2001.
- /10/ Kaptangil, K. Karadeniz Bölgesinde Tarım Sektörünün Sorunları ve Politikalar, I Karadeniz Kalkınma Kurultayı, Samsun, Kurultay Kitabı, 98-104, 1998.
- /11/ DPT Doğu Karadeniz Bölgesi (DOKAP) Bölgesel kalkınma Planı, Cilt 2, Taslak Nihai Rapor, Ankara, 2000.
- /12/ Başkent, E. Z. Türkiye Ormancılığı için Nasıl Bir Coğrafi Bilgi Sistemi Kurulmalıdır? Ön Çalışma ve Kavramsal Yaklaşım, J. of Agriculture and Forestry, 21, 493-505, 1997.
- /13/ Yomralıoğlu, T. Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Birinci Baskı, Seçil Ofset, İstanbul, 2000.
- /14/ Cömert, Ç. Ulusal Konumsal Veri Altyapısı İçin Veri Değişim Standardının Belirlenmesi, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1996.
- /15/ Reis, S. Çevresel Planlamalara Altlık Bir Coğrafi Bilgi Sistemi Tasarımı Ve Uygulaması: Trabzon İl Bilgi Sistemi (TİBİS) Modeli, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2003.
<http://www.gislab.ktu.edu.tr/yayinlar/yayinlar.htm#tezler>